



## Mundo GEO # Connect - 2011

### Opções de Mapeamento dos Municípios

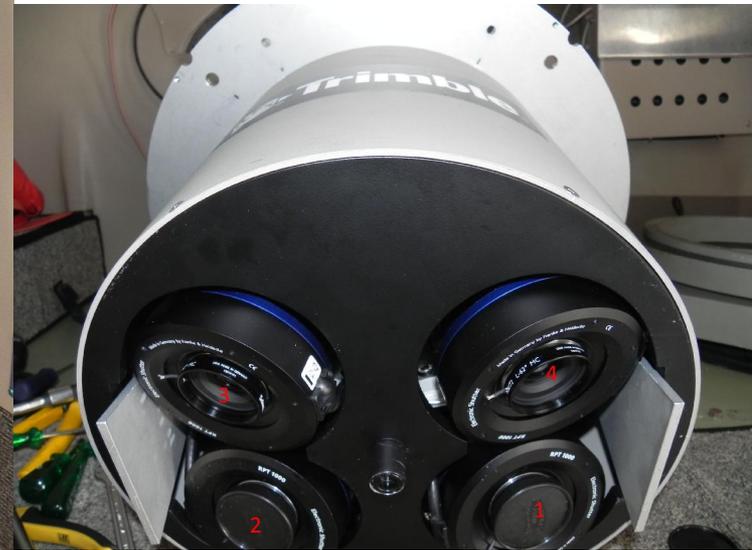
Marco Antônio Néia



# Captura - Sensor Aerotransportado



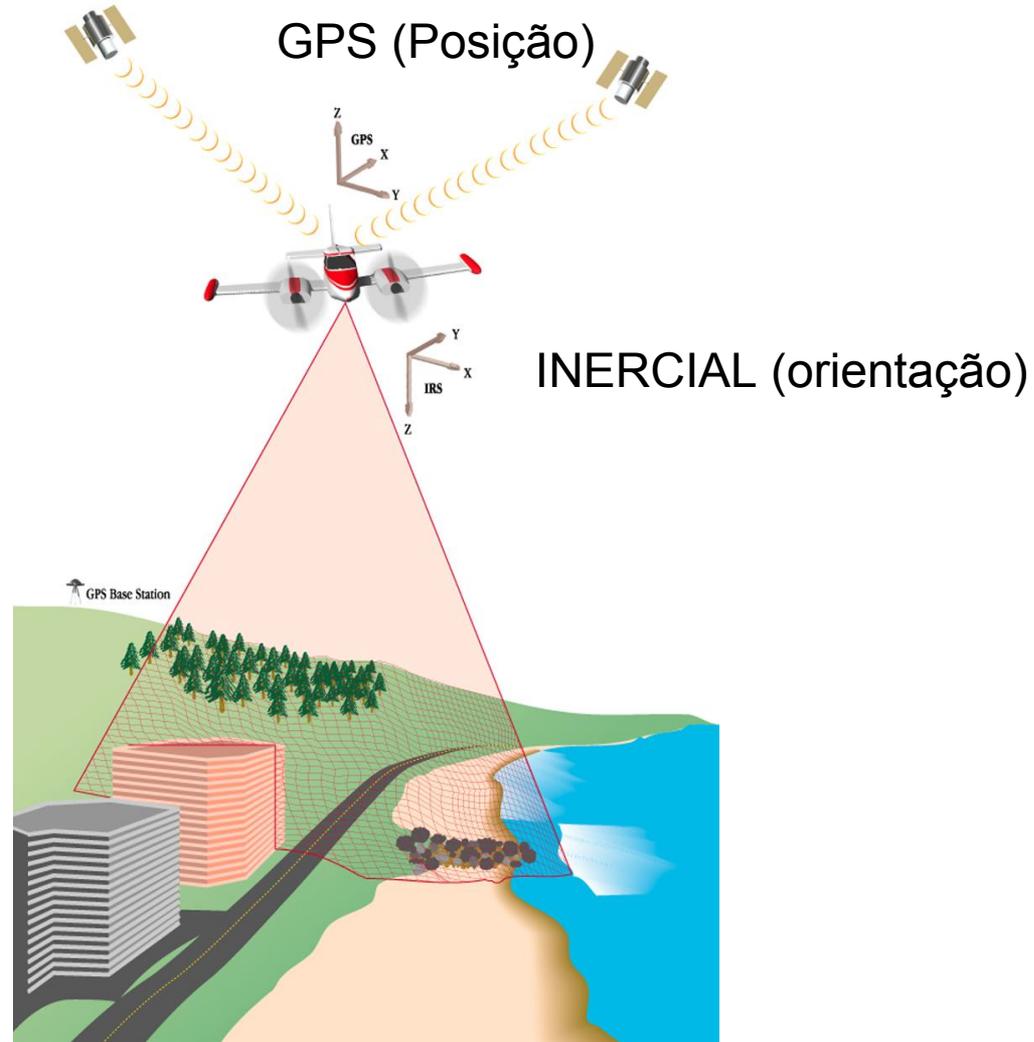
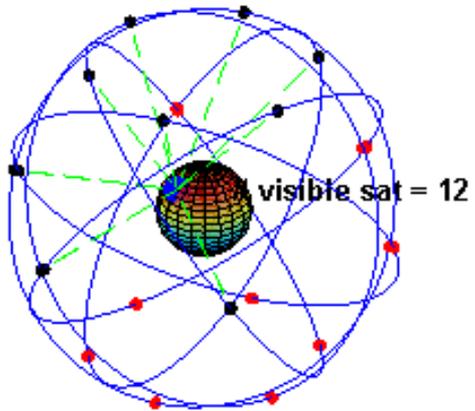
# Captura com Sensor Aerotransportado



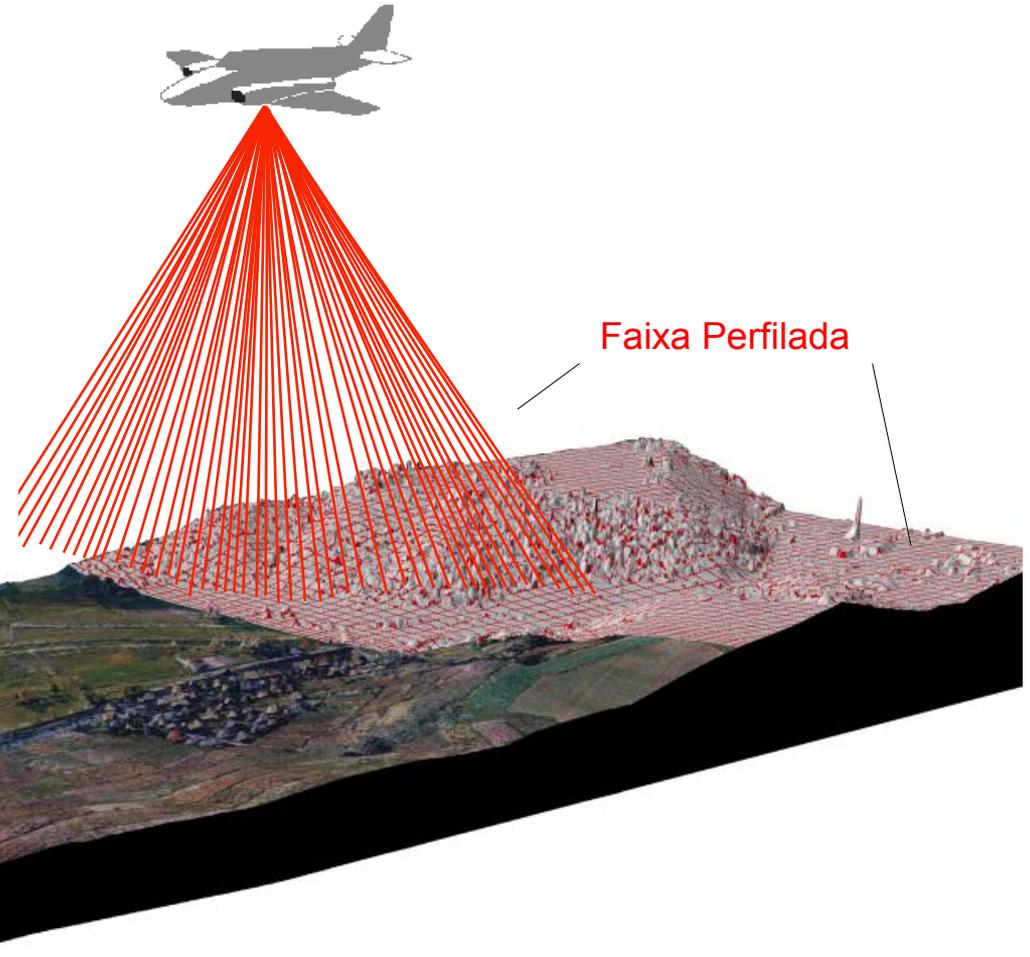
# Sensor Aerotransportado – Acessórios



# Posição e Orientação do sistema



# Captura - LIDAR



# Captura – Imageamento Terrestre

## Sistema Multifuncional de Levantamentos

### LAND RUNNER

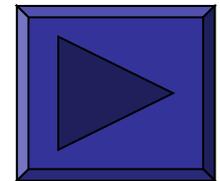
Foto-registro contínuo em tomadas panorâmicas

Foto-registro contínuo das condições de superfície do pavimento

Perfilômetro a laser com 3 sensores



www.engefoto.com.br



# Captura - Laser Terrestre



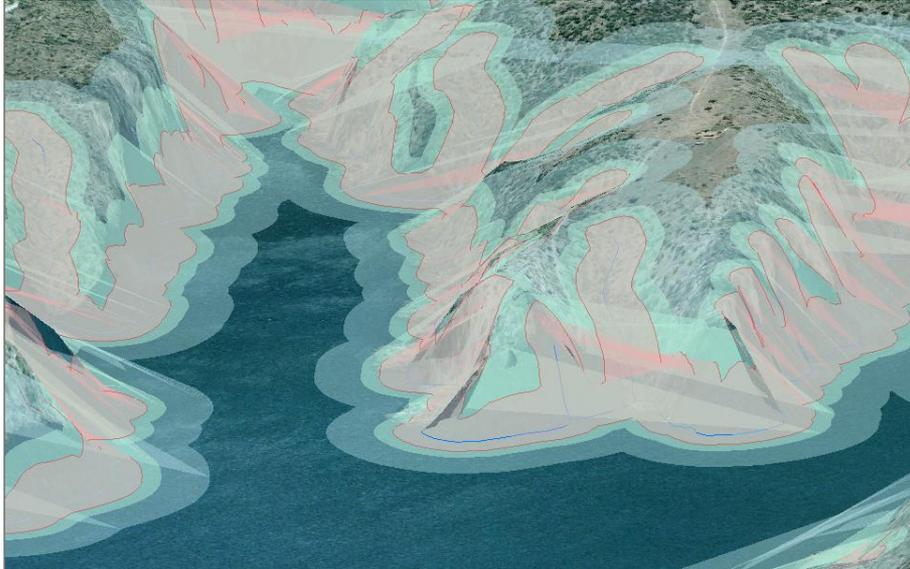
# Produtos – Câmera Digital



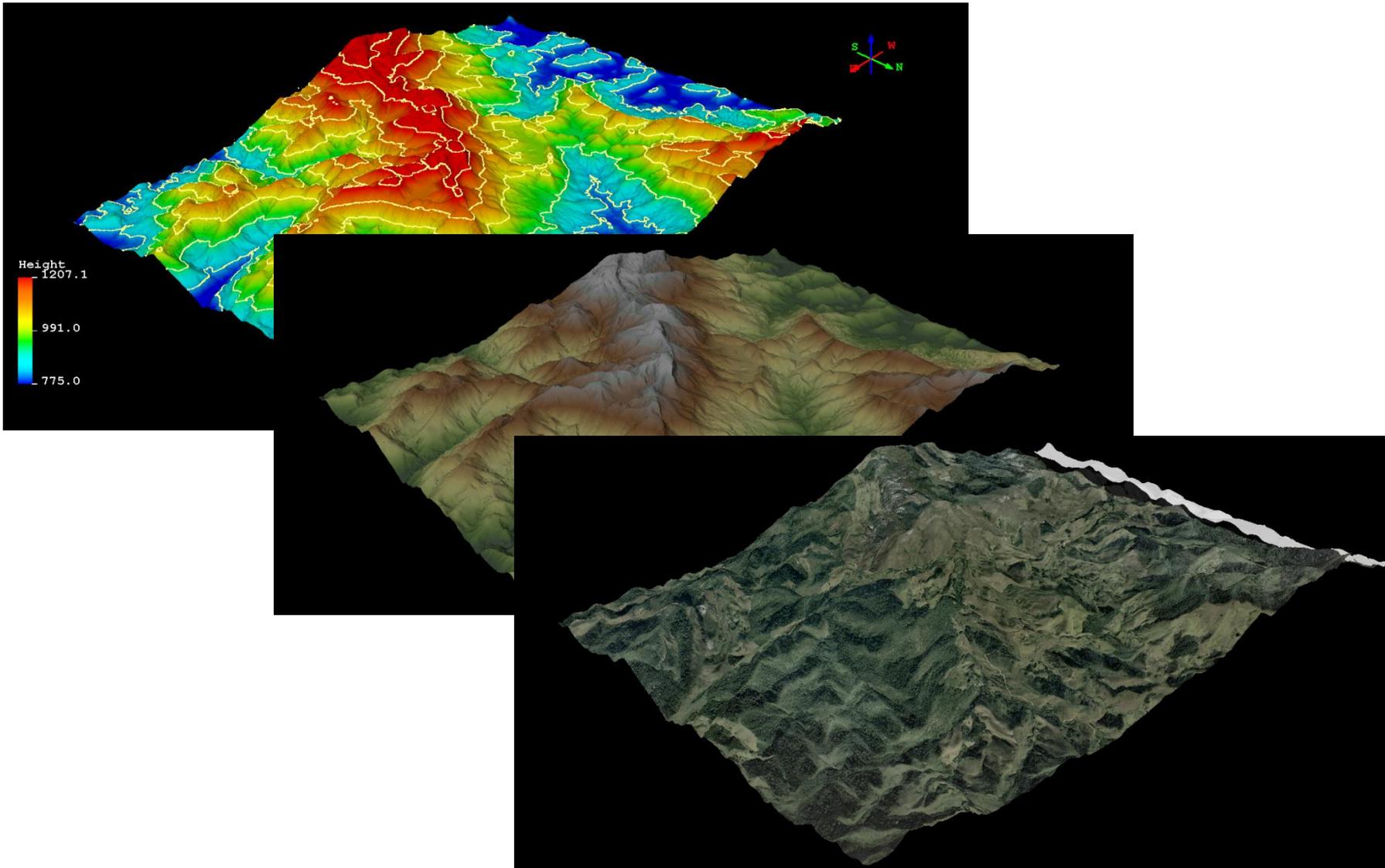
# Produtos – Câmera Digital



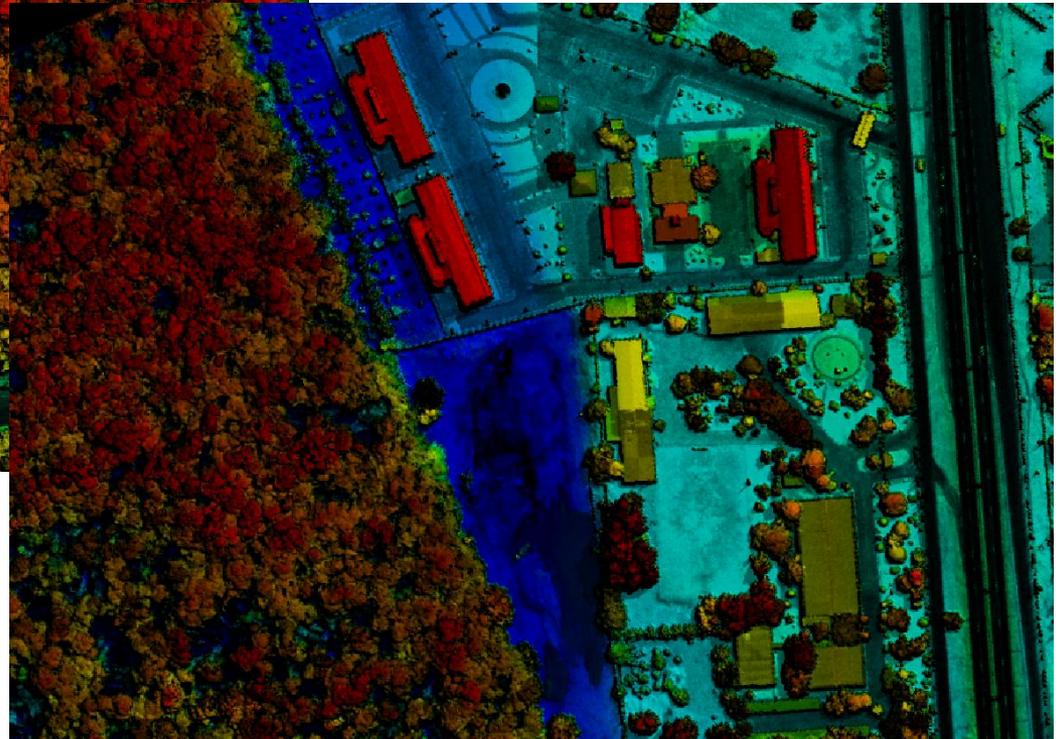
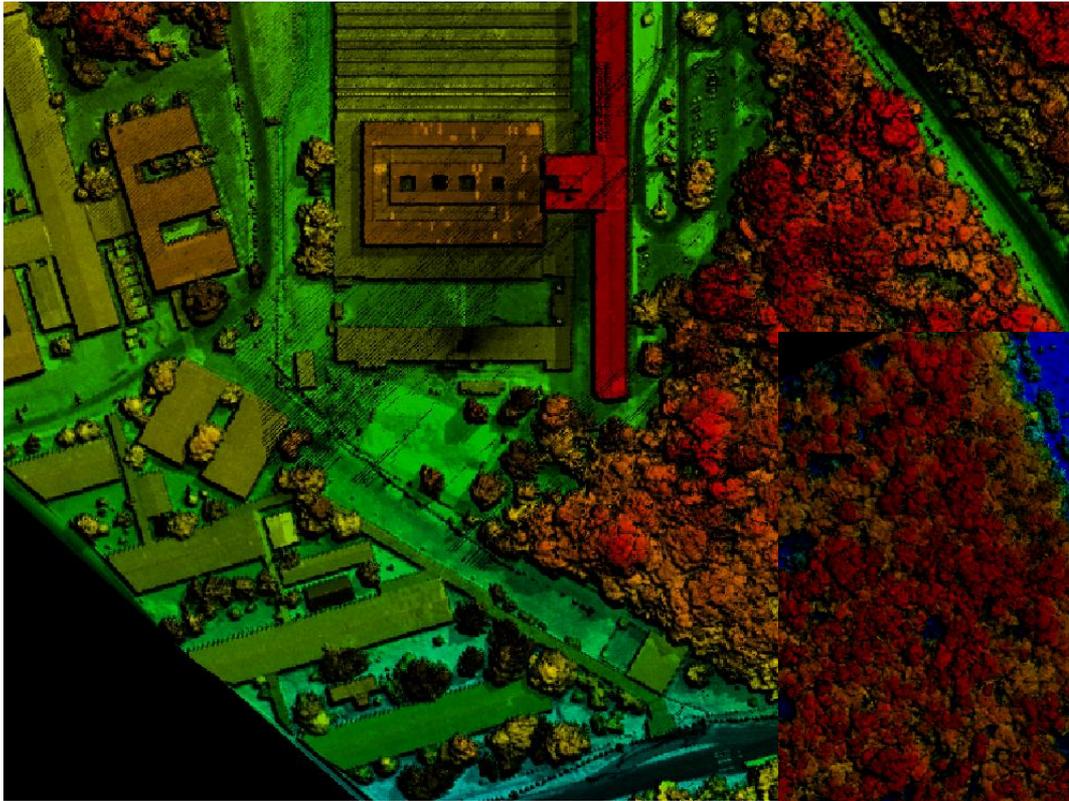
# Produtos – Câmera Digital



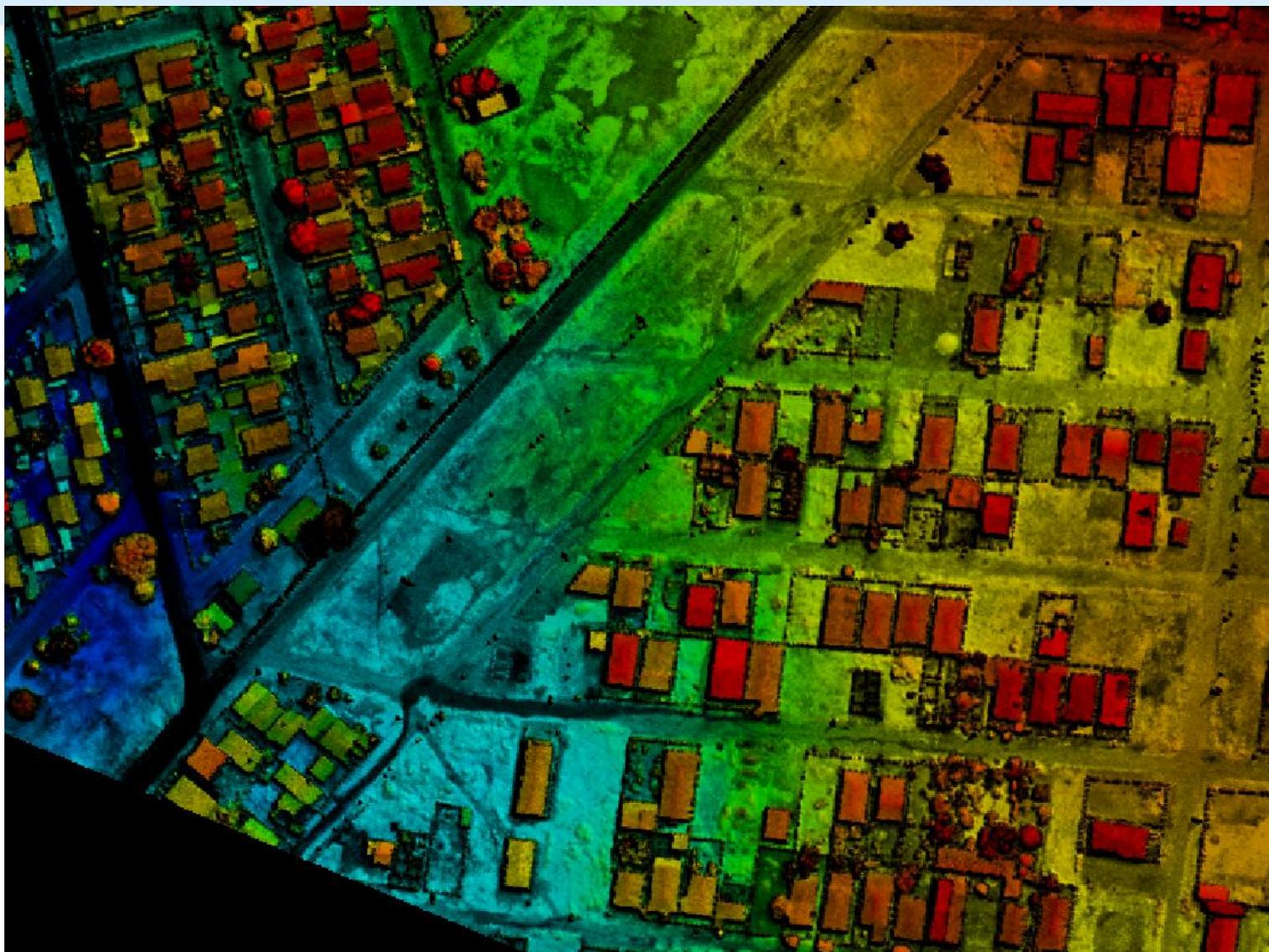
# Produtos - LIDAR



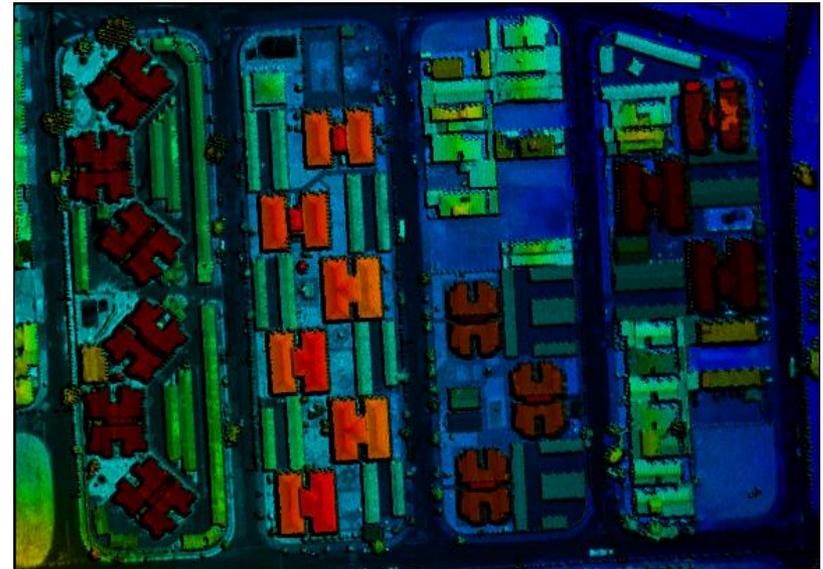
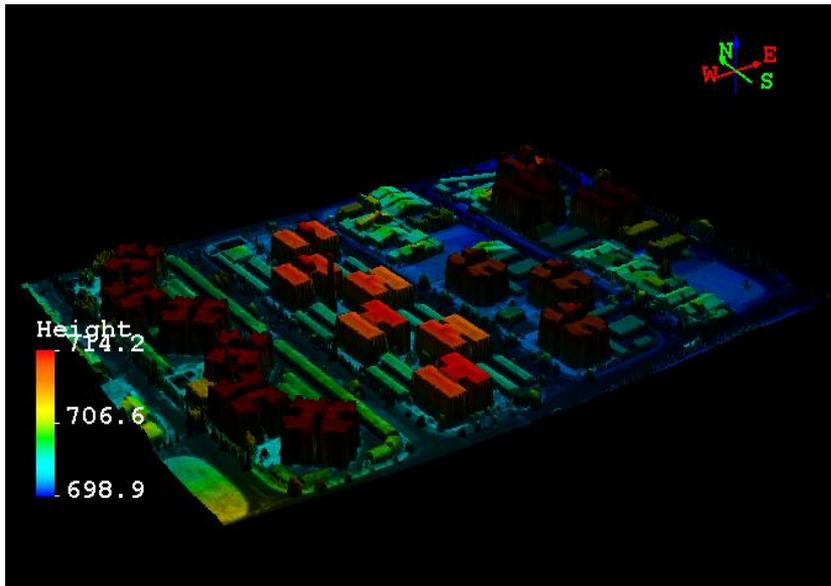
# Produtos - LIDAR



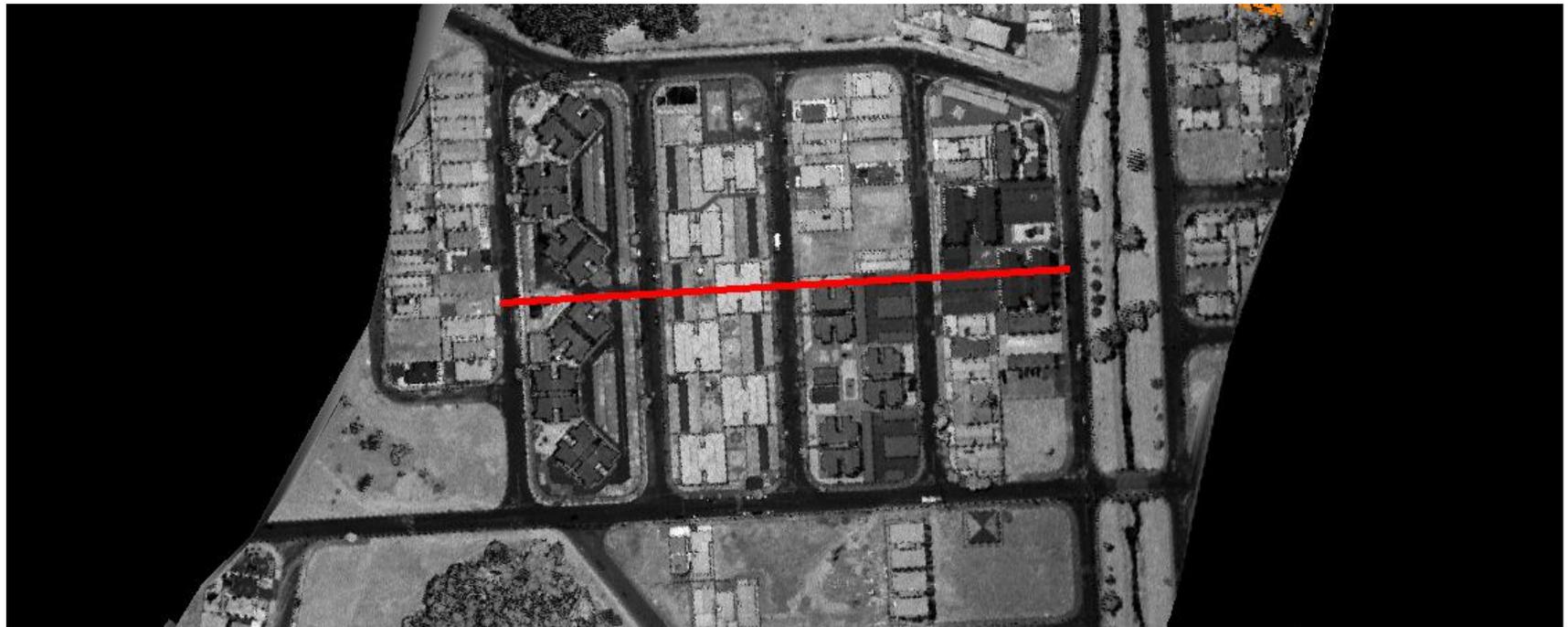
# Produtos - LIDAR



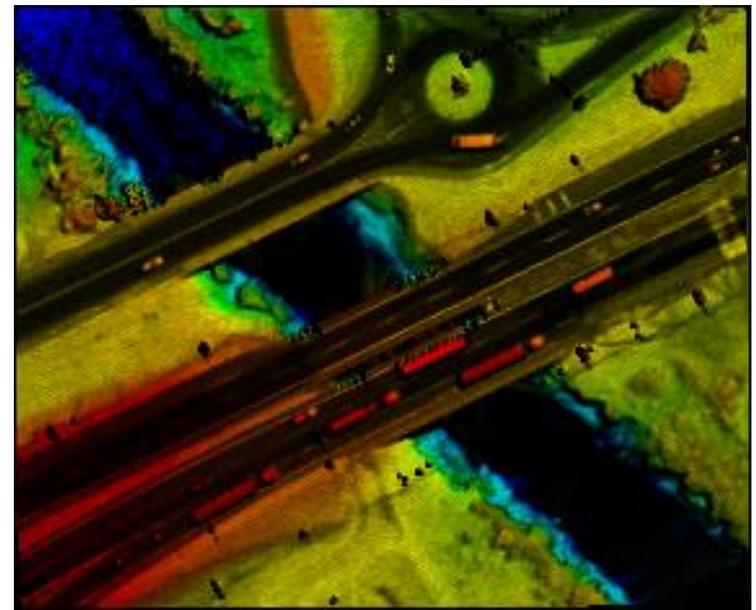
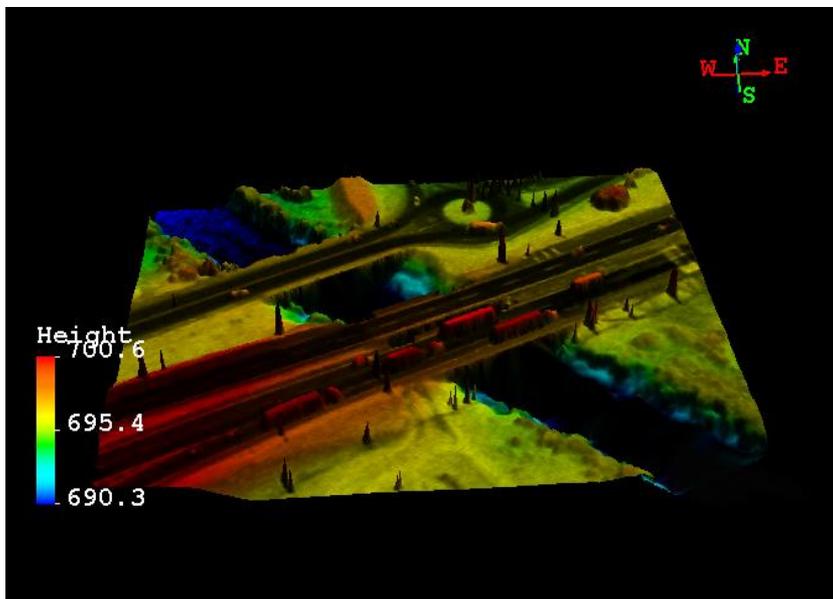
# Produtos - LIDAR



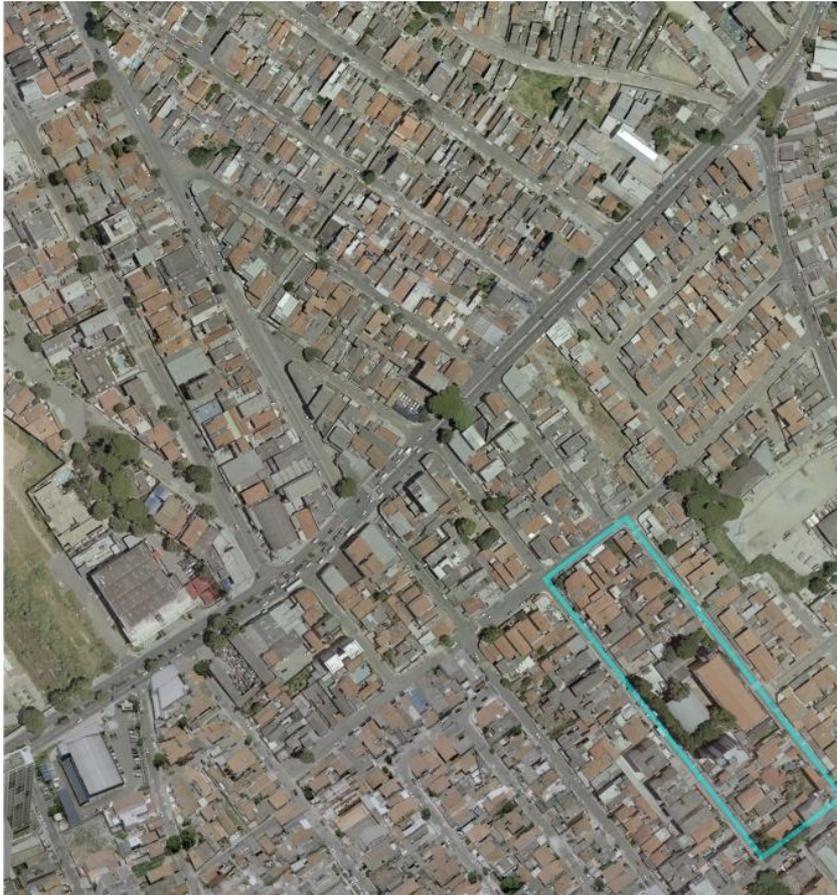
# Produtos - LIDAR



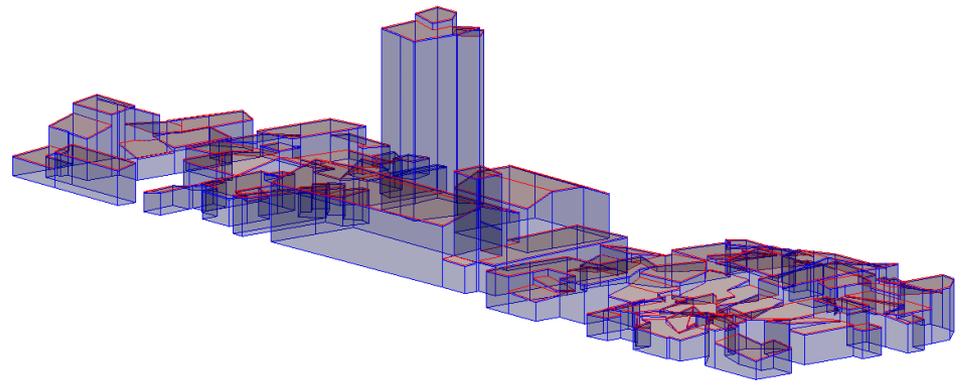
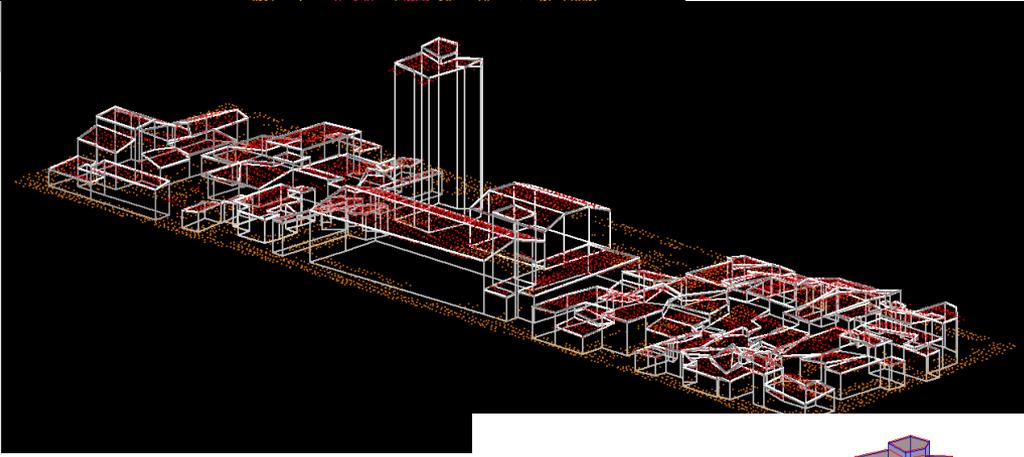
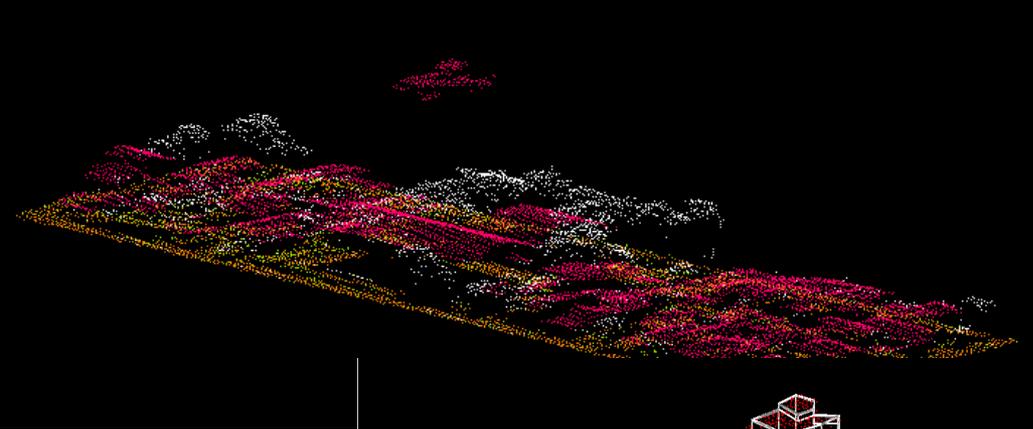
# Produtos - LIDAR



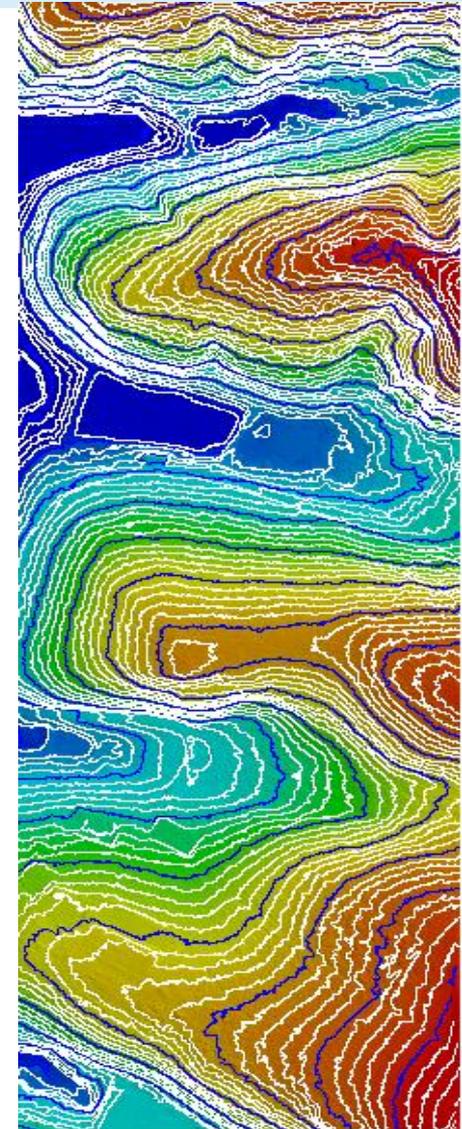
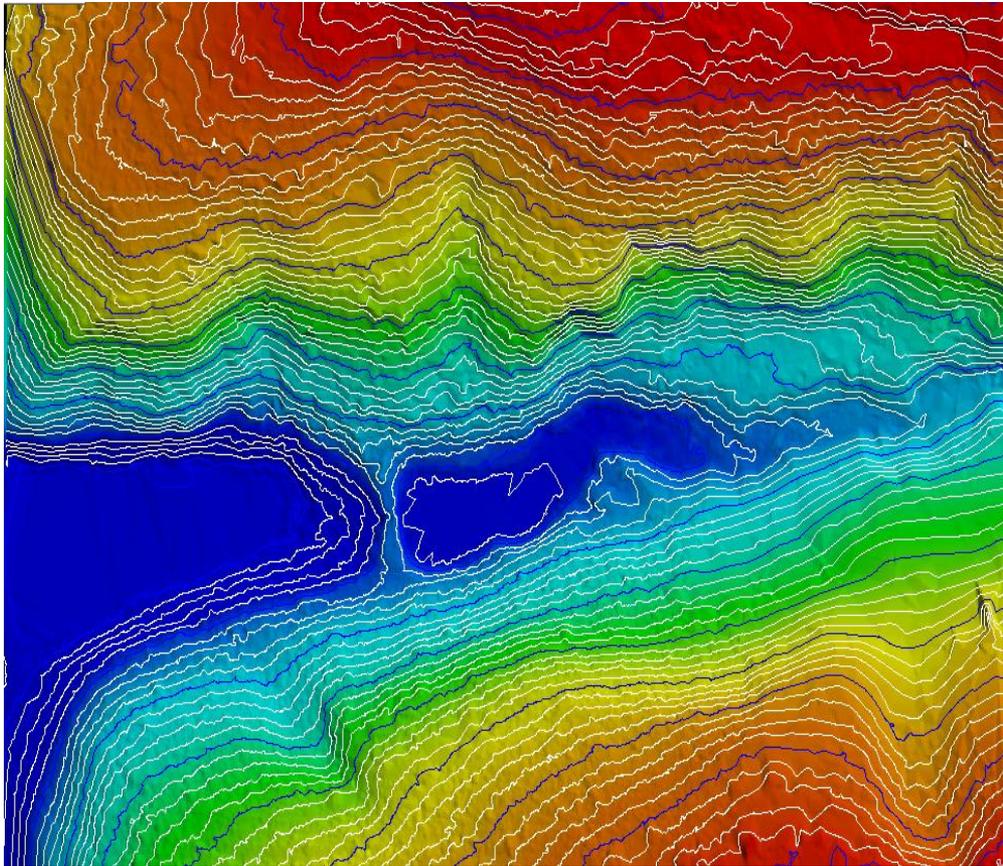
# Produtos - LIDAR



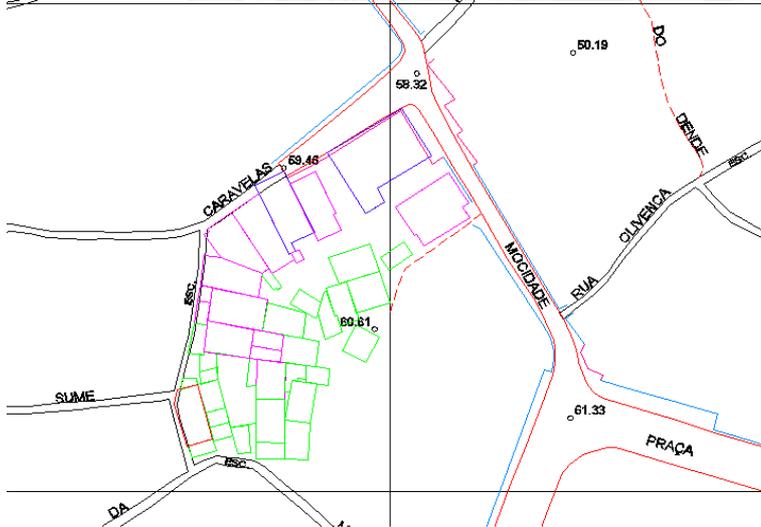
# Produtos - LIDAR



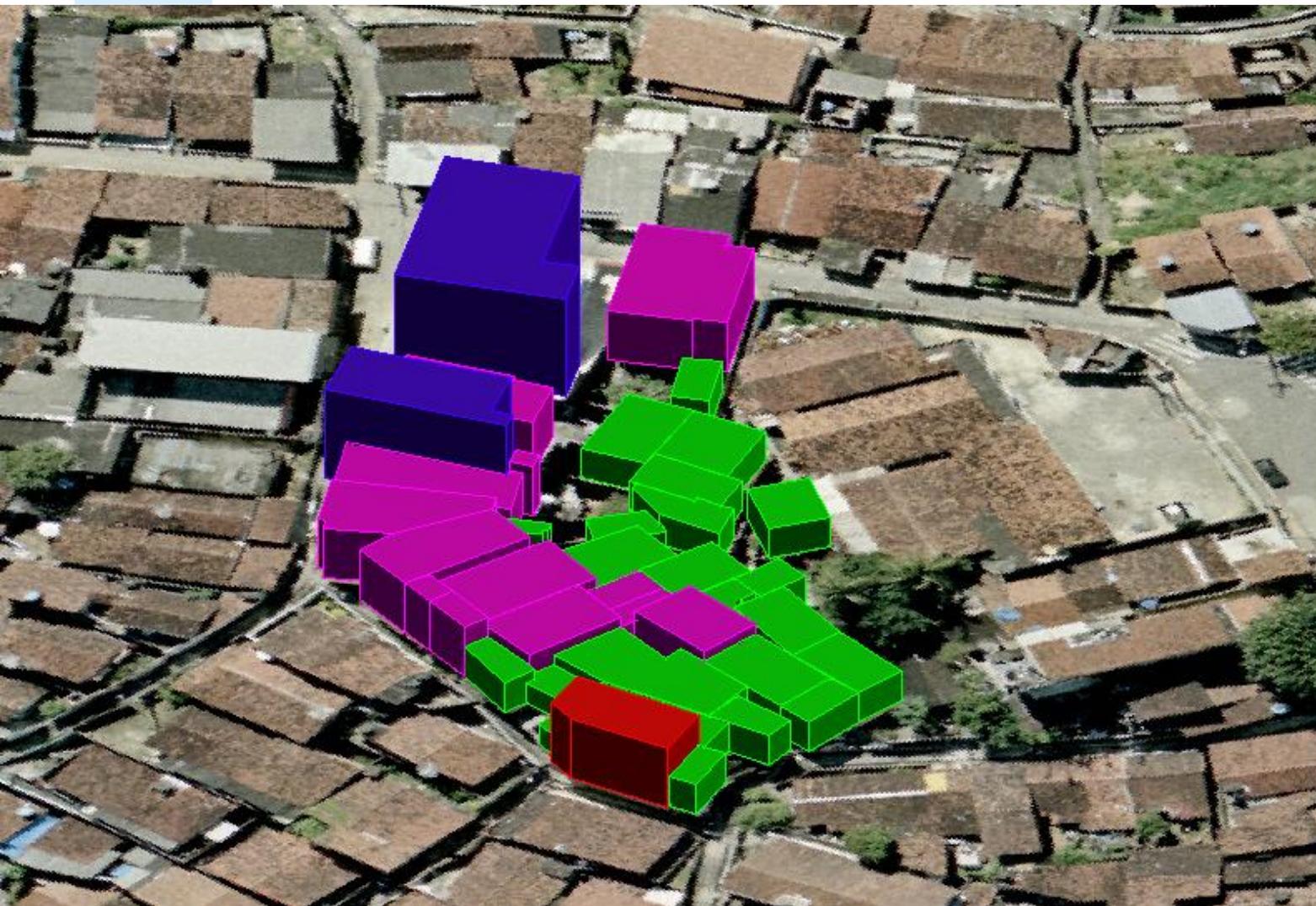
## Imagem Hipsométrica com curvas



# Fotogrametria e LIDAR



# Fotogrametria e LIDAR



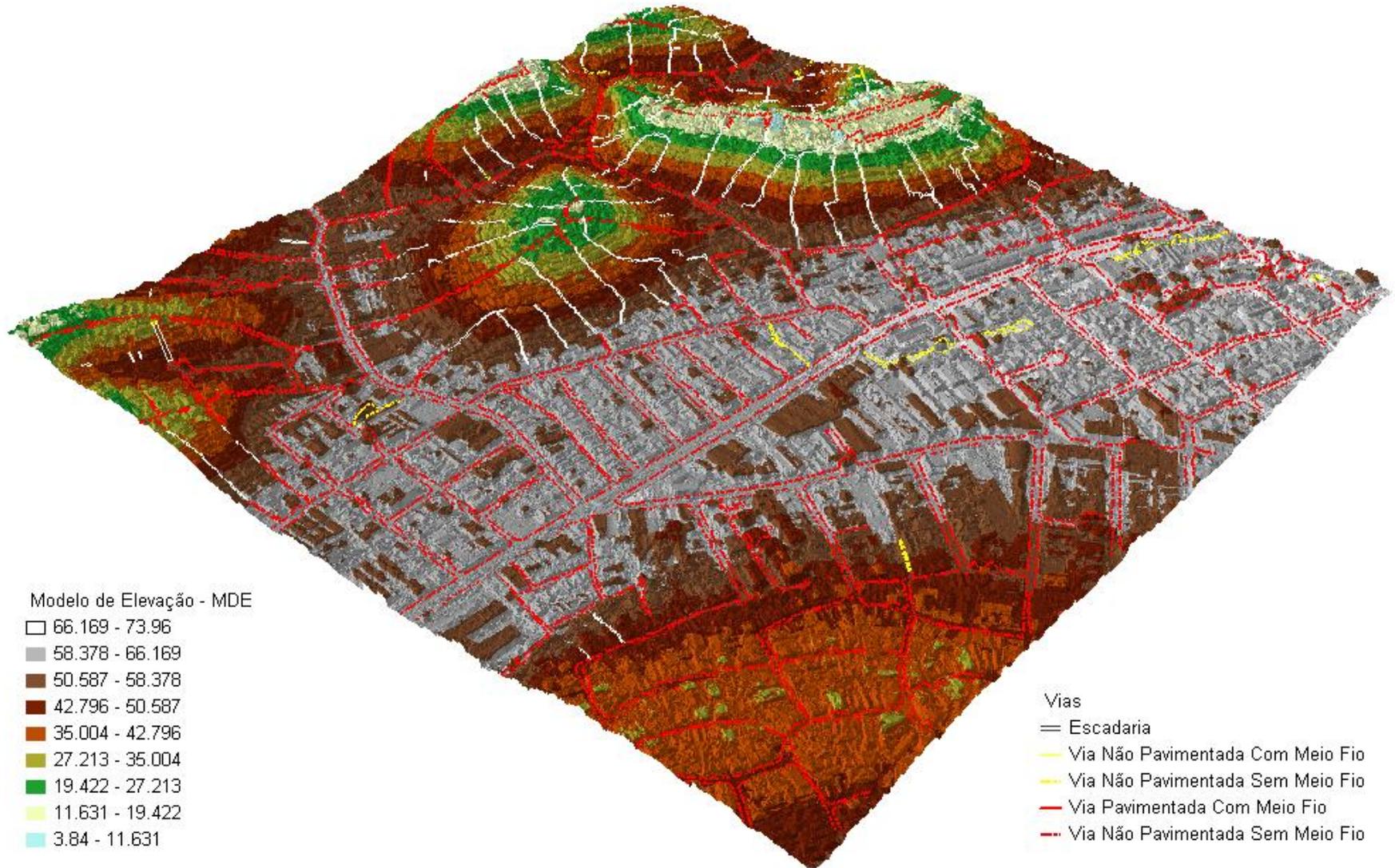
Alturas das Edificações

-  De 2 a 3 metros
-  De 3 a 4 metros
-  De 4 a 7 metros
-  Acima de 7 metros

# Fotogrametria e LIDAR



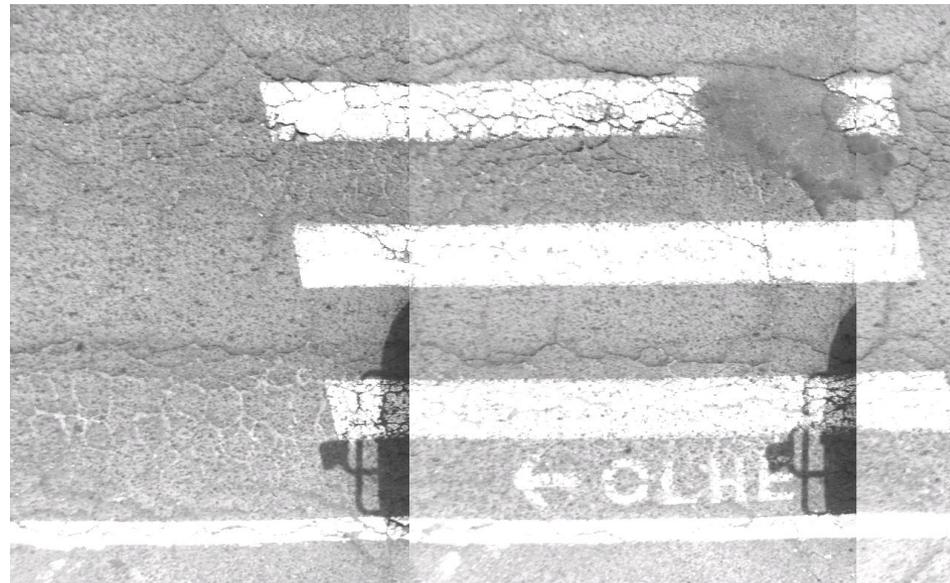
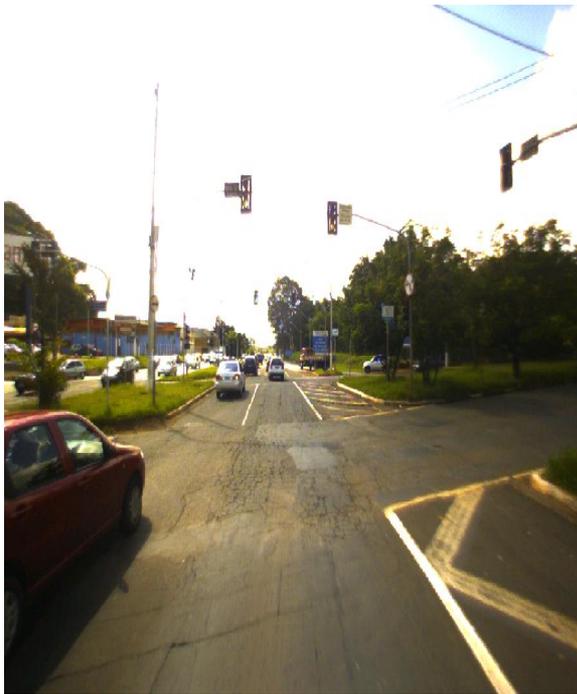
# Fotogrametria e LIDAR



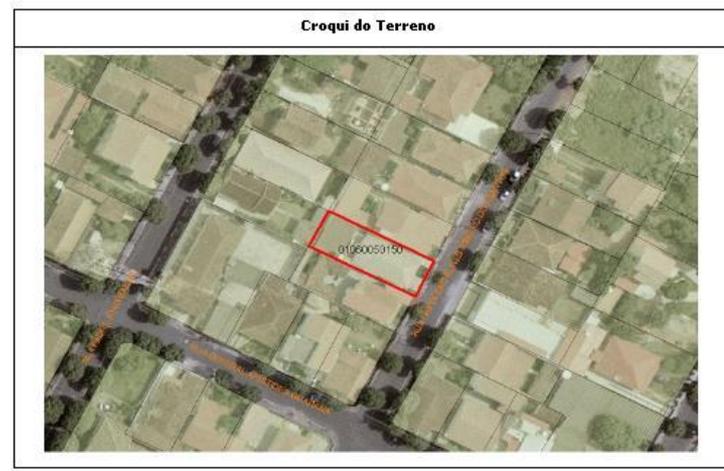
# Produtos – Imageamento Terrestre



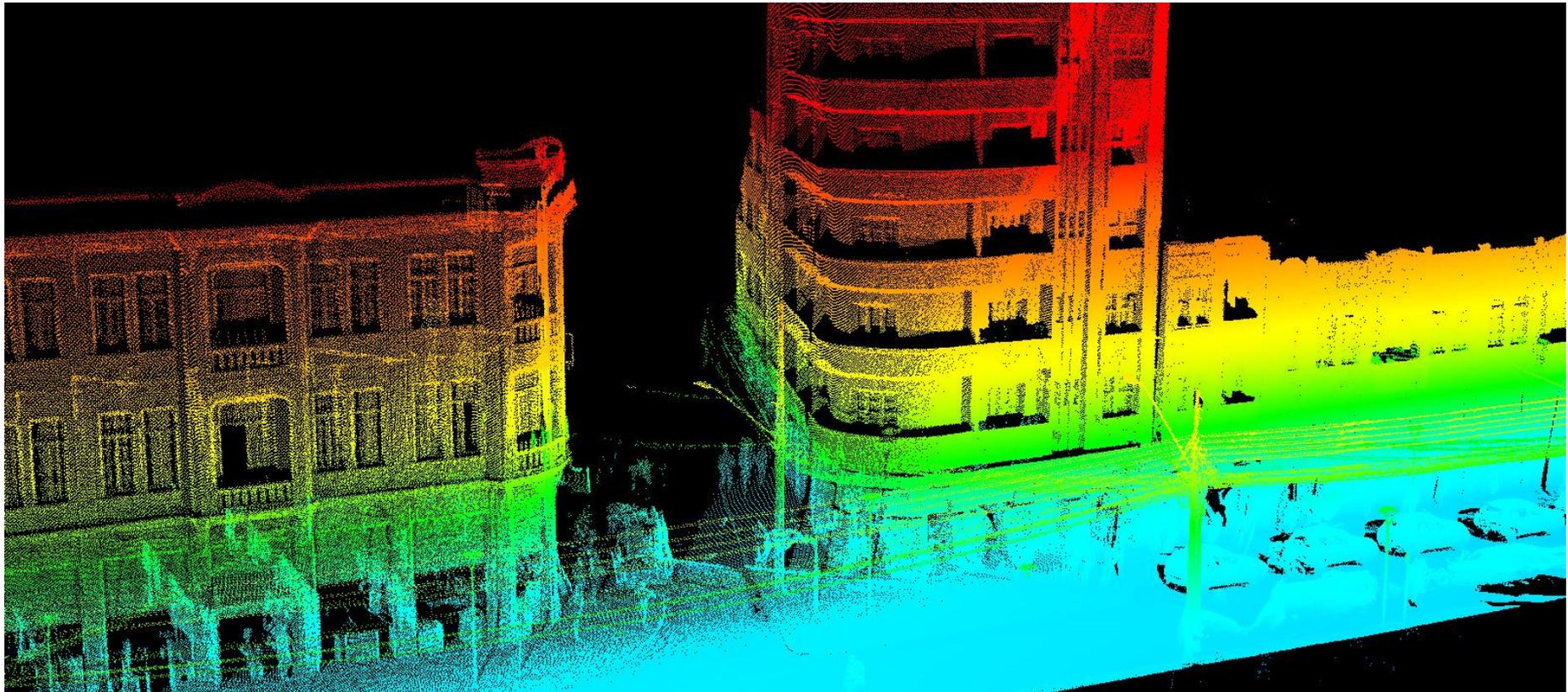
# Produtos – Imageamento Terrestre



# Produtos – Imageamento Terrestre



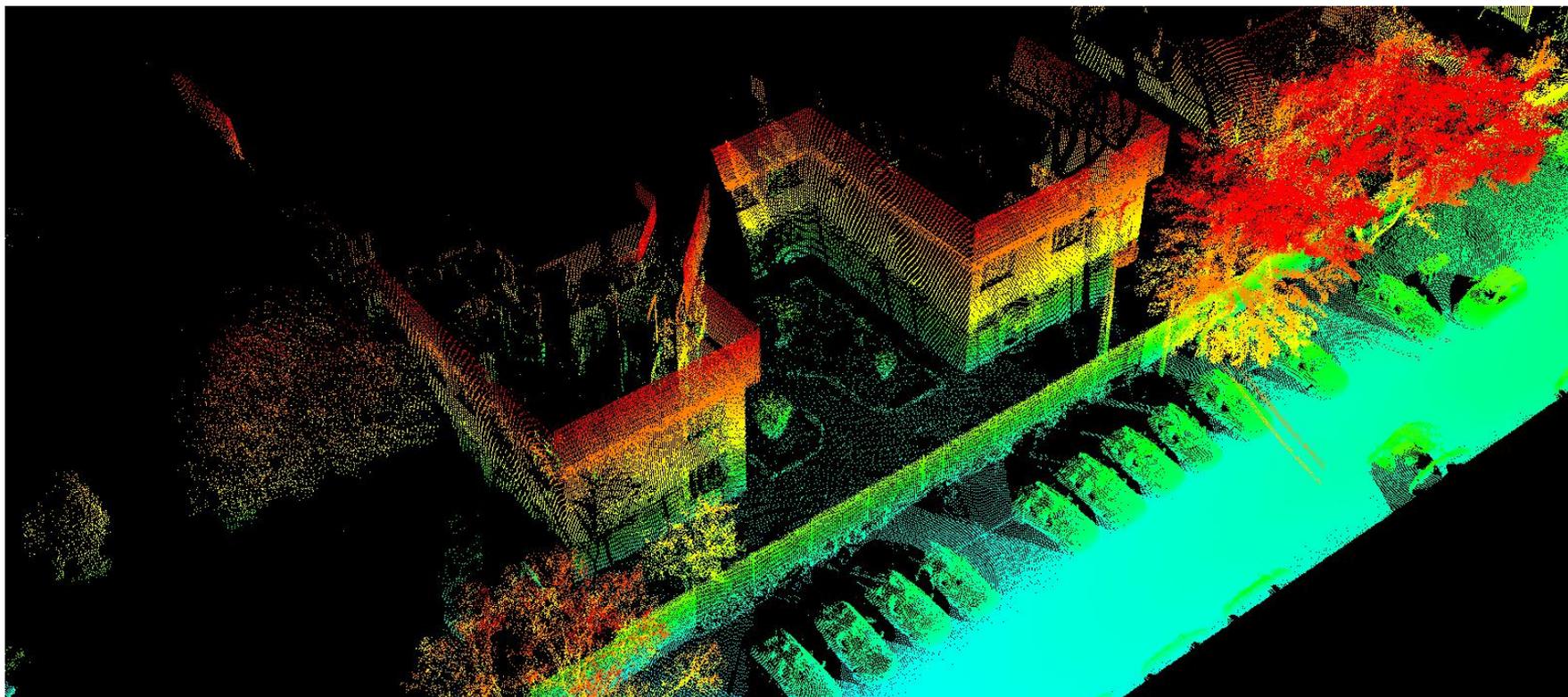
# Produtos - Laser Terrestre

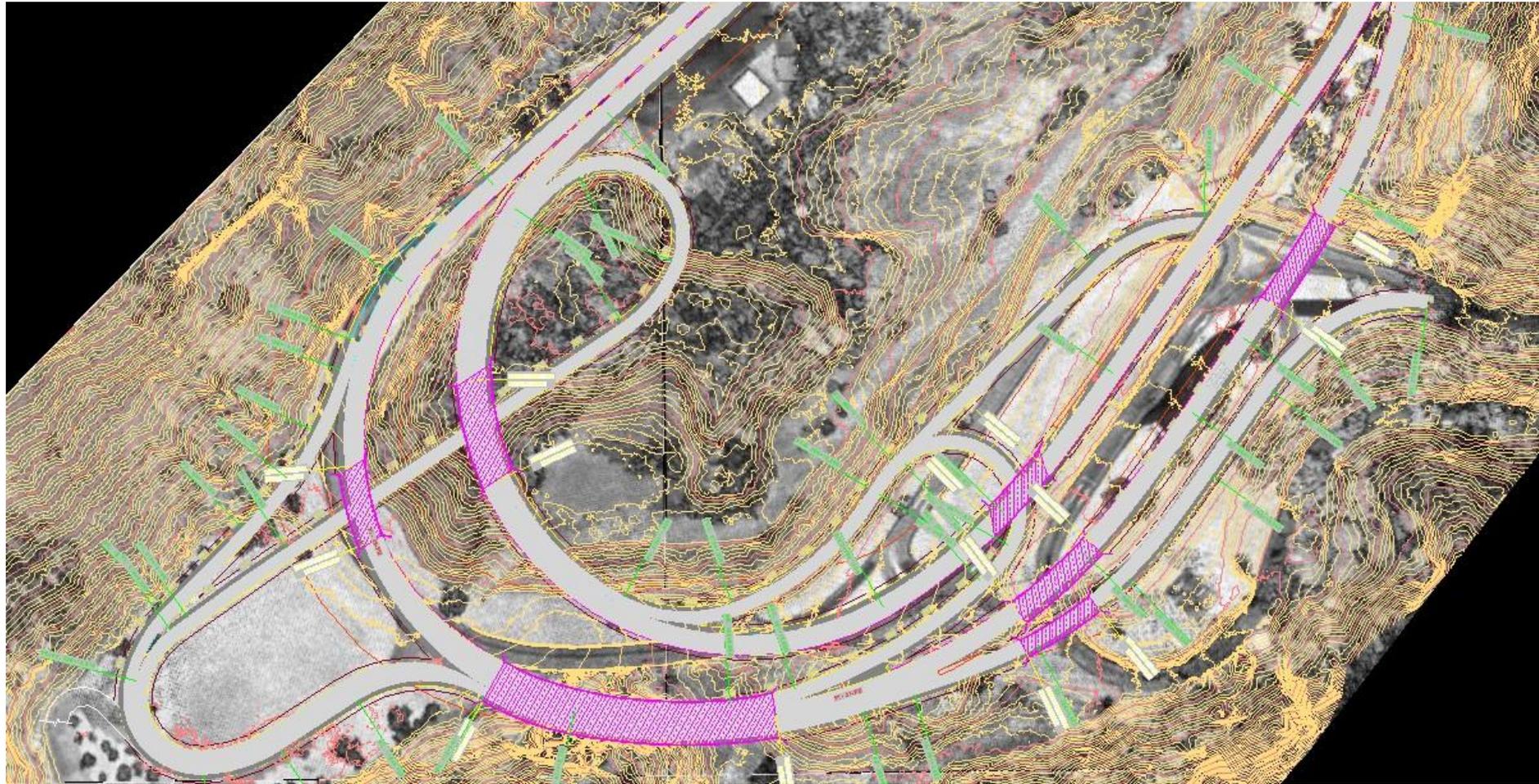


# Produtos - Laser Terrestre

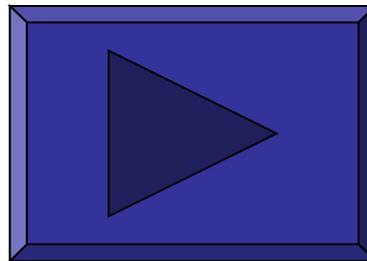


# Produtos - Laser Terrestre





# APLICAÇÕES



- **Padrão de Exatidão Cartográfica (dec. 89.817)**  
(Indica o afastamento esperado de um objeto em relação à sua posição real no terreno)

**PEC = 0,5mm x DE**

**DE (denominador da escala da carta) (PLANIMÉTRICO)**

**Metade da equidistância das curvas de nível  
(ALTIMÉTRICO)**

# Conceitos de precisão ASPRS (Aerotriangulação)



- $RMSE\ x, y = (H/10.000)$ , onde H é altura de vôo
- $RMSE\ z = (H/9.000)$

Para GSD de 12cm e H= 1.440m, portanto:

- $RMSE\ x, y = 0,14m$
- $RMSE\ z = 0,16m$
  
- A precisão final deverá de 4 (quatro) vezes aos indicados acima.

<b>Parâmetros Plano de Voo</b>	<b>ANÁLISE DE RESULTADOS</b>					
Altura de Vôo	850 m	1000 m	800 m	2000 m	1900 m	2500 m
Frequência do Scanner	50 Hz	40 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	24 Hz
Ângulo de Abertura (FOV)	40°	50°	16°	40°	30°	30°
Frequência de Pulsos Laser	50 Khz	70 Khz	70 Khz	50 Khz	50 Khz	50 Khz
<b>Resultados Obtidos</b>						
Densidade MDS	<b>1,18 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>1,80 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>5,80 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>0,49 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>0,83 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>1,07 pontos/m<sup>2</sup></b>
Densidade MDT	<b>0,87 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>0,71 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>1,15 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>0,34 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>0,60 pontos/m<sup>2</sup></b>	<b>0,17 pontos/m<sup>2</sup></b>
Tipo de Relevô	Acidentado	Acidentado	Montanhoso	Montanhoso	Plano	Plano
Tipo de Cobertura	Campo	Campo	Floresta	Misto	Campo	Floresta
<b>Precisão Altimétrica</b>	<b>0,10 m</b>	<b>0,13 m</b>	<b>0,32 m</b>	<b>0,13 m</b>	<b>0,13 m</b>	<b>-</b>



**Mundo GEO # Connect - 2011**



[marco.neia@engefoto.com.br](mailto:marco.neia@engefoto.com.br)

41 3071-4214

[www.engefoto.com.br](http://www.engefoto.com.br)

## Formas de Captura

- Câmeras digitais e acessórios)
- LIDAR Topográfico (aéreo e terrestre)
- Mapeamento terrestre móvel
- Imagens orbitais de alta resolução